

PICOTURN-BM

涡轮增压器的转速传感器

用户手册

2006年5月12日

acam - 一切从时间开始

高精度时间间隔测量



acam
mess·electronic

目录

目录	Fehler! Textmarke nicht definiert.
概述	4
概述	4
PICOTURN-BM V5 控制器	5
PICOTURN-SM 传感器	6
安装	Fehler! Textmarke nicht definiert.
齿轮数目 – 代码开关	8
提示和窍门	Fehler! Textmarke nicht definiert.
模拟接口	Fehler! Textmarke nicht definiert.
LED – 显示功能	9
传感器定位的模拟信号	Fehler! Textmarke nicht definiert.
测量非常高的转速	Fehler! Textmarke nicht definiert.
订购货号	12
序列号	Fehler! Textmarke nicht definiert.
联系方式	Fehler! Textmarke nicht definiert.

概述

Picoturn是专门为测量涡轮增压叶轮转速所设计的转速传感器装置, 传感器探头可以直接放置在离涡轮增压器叶轮非常近的地方。传感器探头由非常简单的铁芯线圈制成。如果一个叶轮的轮齿靠近探头, 他的电感将会被涡流效应稀释减小。TDC (时间数字转换器) 则测量出电感的变化频率, 再由**DSP**进行数据处理, 最后给出一个和转速成正比的输出信号。这个系统可以测量高达 400000rpm 的转速. 测量得最小转速为 200 rpm.

PICOTURN-BM V5装置是我们**PICOTURN**

产品的最新一代, 大大增强了传感器灵敏度。这是**PICOTURN**成为所有标准叶轮转速[最小 到 32mm [1.3'] 轮齿]的一个具有普遍通用性的系统. 进一步而言传感器探头和转轮的距离也被大大增加了. 甚至连钛合金质地的叶轮转速都可以被轻松的测出. 而且在评估盒与探头之间应用延长线是可以的. 可以调节齿数在 1 - 15 / 16 - 31 之间. **PICOTURN-BM** 两套输出接口:

- 数字脉冲接口
- 模拟接口 0.5 V - 4.5 V

他们与传感器型号**PICOTURN-SMxx** - 系列一同使用.

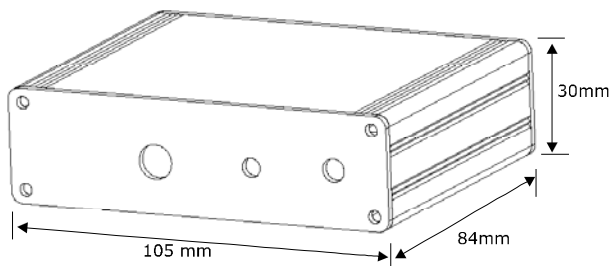
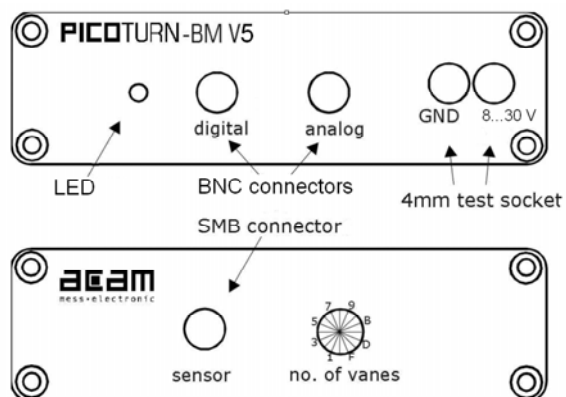
一套完整的系统由一个**PICOTURN-BM V5** 控制器和一个我们的**PICOTURN-SMx.x**系列传感器组成. 传感器与控制器通过一个双口体接口的同轴导线连接, 导线大约长 1.5 米 [59'] [最大. 4 米 [157']]. 接口为标准**SMB** 型接口.

控制器固定在一个铝制的盒子内. 此系统由一个 8 到 30 V 直流电源供电.



PICOTURN-BM V5 控制器

机械尺寸:



技术参数:

盒子尺寸 W x H x L	105 x 30 x 85 mm³ [4.1' * 1.18' * 3.35']																											
供电电压 / 电流	8 到30 V 直流/ 一般 60 mA																											
传感器和轮齿之间的距离	~ 1.0 mm [轮齿 .6 mm 厚度]																											
数字输出	脉冲 5V CMOS, 50 % duty cycle 频率精度为 0.009 % of 满度情况 每N个齿1个脉冲, N = 1 到 31																											
模拟输出	0.5 V 到 4.5 V [80.000 rpm/V] 电压精度 0.25 % 满度情况 刷新率: <table><tr><td>N = 4</td><td>104 Hz</td><td>N = 10</td><td>260 Hz</td></tr><tr><td>5</td><td>130 Hz</td><td>11</td><td>286 Hz</td></tr><tr><td>6</td><td>156 Hz</td><td>12</td><td>313 Hz</td></tr><tr><td>7</td><td>182 Hz</td><td>13</td><td>339 Hz</td></tr><tr><td>8</td><td>208 Hz</td><td>14</td><td>365 Hz</td></tr><tr><td>9</td><td>234 Hz</td><td>15</td><td>391 Hz</td></tr></table>				N = 4	104 Hz	N = 10	260 Hz	5	130 Hz	11	286 Hz	6	156 Hz	12	313 Hz	7	182 Hz	13	339 Hz	8	208 Hz	14	365 Hz	9	234 Hz	15	391 Hz
N = 4	104 Hz	N = 10	260 Hz																									
5	130 Hz	11	286 Hz																									
6	156 Hz	12	313 Hz																									
7	182 Hz	13	339 Hz																									
8	208 Hz	14	365 Hz																									
9	234 Hz	15	391 Hz																									
轮齿数目/脉冲*	1 到15 / 16 到 31																											
传感器工作范围 -SM5.1, -SM5.2 -SM5.3	- 40 °C 到 + 180 °C - 40 °C 到 + 230 °C [250 °C 最大. 5°C 最小]																											
控制器工作范围	- 40 °C .. +85 °C																											

* 如果用模拟输出, 齿数只可以在 4 - 31 之间选择.

PICOTURN-SM 传感器

		传感器长度/ 螺纹长度	直径	导线长度	温度范围
586	PICOTURN-SM5.1	60 mm/54 mm	M5 x 0.8	1.5 m	-40 °C to +180 °C
607	PICOTURN-SM5.2 [*]	60 mm/48 mm	M5 x 0.8 head 3.6mm Ø	1.5 m	-40 °C to +180 °C
933	PICOTURN-SM5.3	60 mm/54 mm	M5 x 0.8	1.5 m	-40 °C to +230 °C
998	PICOTURN-SM5.5 [*]	46 mm/40 mm	M5 x 0.8	1.5 m	-40 °C to +230 °C
1108	PICOTURN-SM5.5L [*]	46 mm/40 mm	M5 x 0.8	2.0 m	-40 °C to +230 °C
1059	PICOTURN-SM5.6 [*]	75 mm/69 mm	M5 x 0.8	1.5 m	-40 °C to +230 °C
1065	PICOTURN-SM5.7 [*]	45 mm/33 mm	M5 x 0.8 head 3.6 mm Ø	1.5 m	-40 °C to +230 °C
934	PICOTURN-SM5F.2	41 mm/25 mm	M5 x 0.5	1.5 m	-40 °C to +230 °C
1081	PICOTURN-SM5F.3 [*]	56 mm/40 mm	M5 x 0.5	1.5 m	-40 °C to +230 °C
1109	PICOTURN-SM5F.3L [*]	56 mm/40 mm	M5 x 0.5	2.0 m	-40 °C to +230 °C
附件					
594	延长线	SMB 传感器延长线, 1.5米长度			
707	延长线	SMB 传感器延长线, 2.5米长度[不能和 "L" 版本共用]			
696	外卡螺母	用于传感器的细螺纹M5 螺母 -SM5F.x			

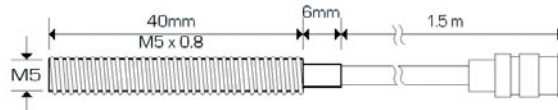
[*] 在要求下可提供

230 °C 类型: 250 °C 最长5 分钟

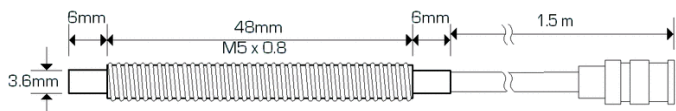
PICOTURN-SM5.1, -5.3



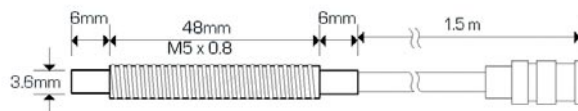
PICOTURN-SM5.5



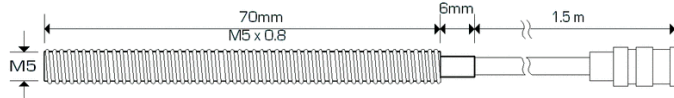
PICOTURN-SM5.2



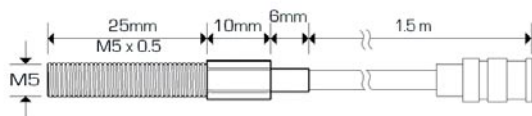
PICOTURN-SM5.7



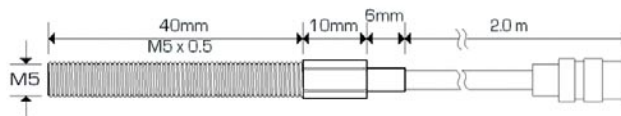
PICOTURN-SM5.6



PICOTURN-SM5F.2



PICOTURN-SM5F.3



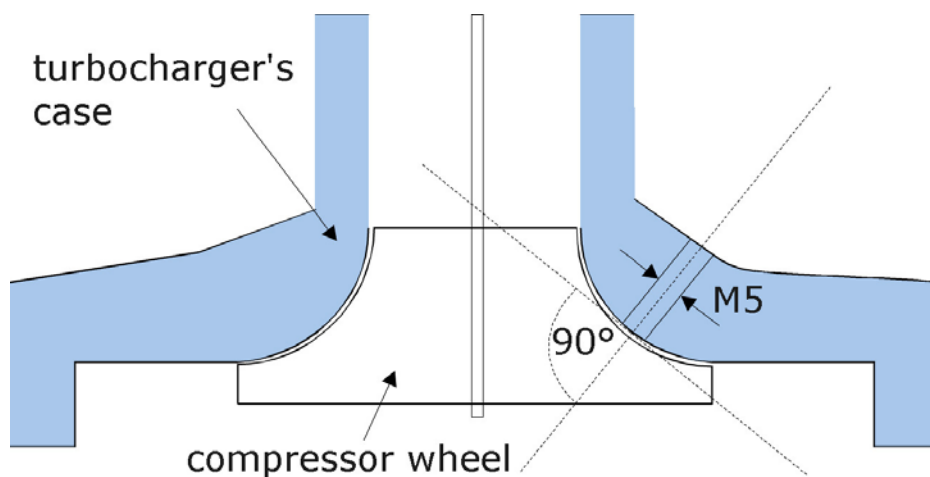
安装

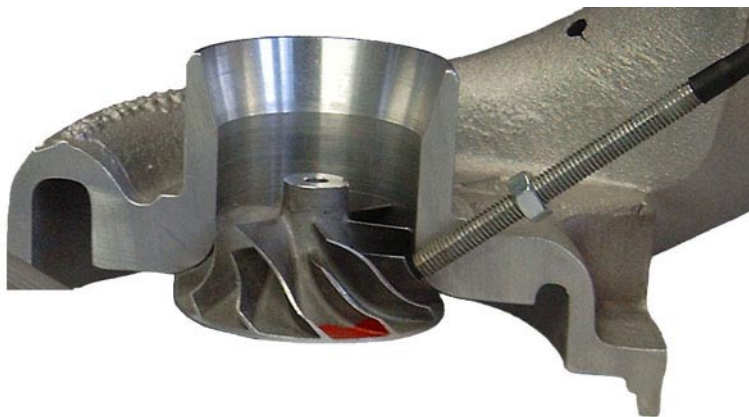
安装按照一下步骤完成:

- 连接控制器到电源 [电池,静态电源], 连接 Vc 到红色接口 [已标注 ,8-30V'], 接地到黑色接口 [已标注,GND'].
- 设置轮齿的齿数 [详见下面章节]
- 连接数字或模拟输出到您的数据采集器 [例如频率技术器, 示波器等]
- 将传感器固定到叶轮的附近.最大距离要根据叶轮的形状定,尤其是厚度. 0.6mm [0.024'] 厚度的叶轮 最大距离约为 1 mm [0.039'].
- 固定的孔必需是M5-型的而且必须垂直表面打孔.
- 连接传感器到控制器背面的,Sensor'- 输入.

传感器应该固定的离叶轮越近越好.请保证传感器不接触到叶轮 [可能有打坏叶轮的危險]!最大得距离根据叶轮的形状和厚度而定. 一般 0.6 mm 厚的叶轮最大距离用标准传感器在1 mm左右, 用细线传感器在1.9 mm 左右.

信号的质量由控制器的LED灯的闪烁情况来断定,应该是持续保持亮的状态. 细节请参看本手册的LED章节.





轮齿的数目 - 代码开关

在盒子的背面有一个可调节的代码开关.这个用来设置轮齿的齿数.设置内部的跳针,可以调整轮齿齿数在 1 到15 和 16 到 31范围. 为了设置跳针必须打开盒子.跳针的放置如下图箭头所示:

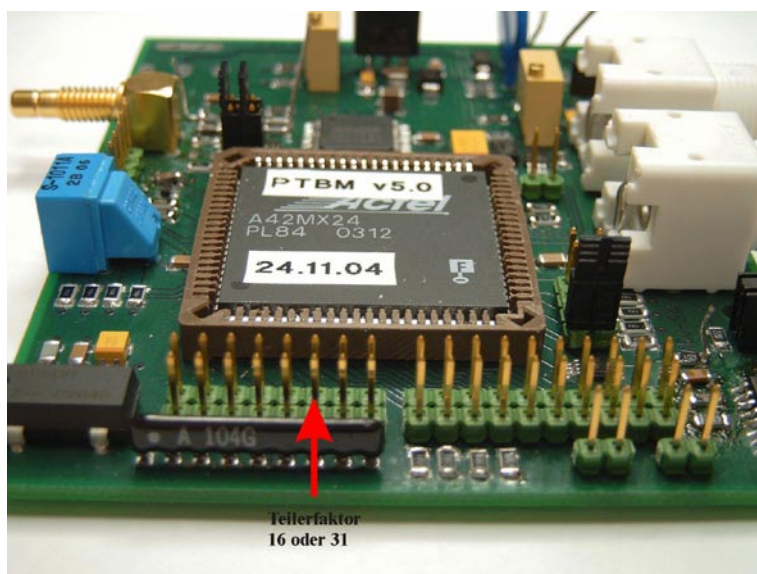


Table 1: 除法系数

代码开关	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
不加跳针	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
加跳针	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

提示和窍门

a) 在发动机测试台上从PICOTURN-BM 控制器引出额外的一根地线[黑色接口]连接到发动机上.在汽车中使用这个没有必要.

- b) 线上根据所需长度而定.越短传感器的信号越好.在发动机测试台,1.5米的传感器线长应该可以满足要求.最大的整体线长为4米.
- c) 偏向使用数字输出如果两个输出都可用的话.这个输出显示出高的动态性能和非常好的精度.模拟输出可能不时的需要校准来固定飘逸和抖动.对于校准我们提供PICOTURN-CT 校准仪器.
- d) 当您想打开控制盒时请先松掉上面的4个螺丝.如果螺丝拧的太紧,用改锥用短而有力的冲力敲击一下螺母,可以使它松开一些.

模拟接口

模拟输出电压在0.5 V 到4.5 V. 比率为80.000 rpm/V, 相对于转速为320.000 rpm 4.5 V 输出电压. 上面提到的比率仅在设置了正确的轮齿数情况下有效.

当应用模拟输出时,轮齿数只能为4 到 31!

提示: 如果用模拟输出需要测量高于320.000rpm的转速时,可以通过选择一个错误的齿数来实现. .

例 1:

实际齿数: 10

设置齿数: 12

给出比率的一半, 40,000 rpm/V因此

提高了精度

最高转速 160,000 rpm

例 2:

实际齿数: 8

设置齿数: 12

给出的比率为 $1.5 * 80,000 \text{ rpm/V} =$

120,000 rpm/V. 最大范围为480,000 rpm

LED - 显示功能

Mode	灯的状况	可能情况	结果
No. 1	LED 以 8 Hz频率 闪烁	传感器没有连接	请连接传感器
		在仪器测试时没有连接传感器	仪器测试. 控制器没有问题,供电电压也足够
		传感器连接上	传感器, 或传感器接口损坏
No. 2	LED 闪烁 [短促的 200ms 闪烁最高 4 Hz.]	涡轮没有转动	有电磁干扰.在发动机测试台上可能由于地线问题. 从控制器延出一根额外的地线到发动机. 让他们共地.否则信号可能被干扰,尤其在低速情况下.
		涡轮转动	传感器信号太弱,如果可能,将传感器装的离叶轮更近一些.
No. 3	LED 持续亮,有时候会断	涡轮转动	传感器信号比较稳定控制器可以测量.但是信号强度很弱.如果可以将传感器移近齿轮0.1 到 0.2 mm.
No. 4	LED 持续亮	涡轮转动	系统最优化状态.
No. 5	LED 不亮	涡轮转动	系统的电源断开. 请检查电源
		涡轮转动,电源没问题	传感器离轮齿距离太远 [3 到 4 mm]. 为了排除控制器坏了的可能性断开传感器连接看LED.
		传感器已经移除	装置损坏了,供电电压在8V以下

		涡轮没有转动, 电源没问题.	转速为零, 控制器处于等待状态
--	--	-------------------	-----------------

传感器位置的模拟信号

测量信号可以量化的倍测量.这在应用中比较有帮助而且在操作控制是也比较有帮助.它可以帮助达到一个高的测量链的信噪比.

必须将齿数设置为零. 必须接一个电压计到模拟输出上, 设置合理的测量范围 [e.g. 5 V].

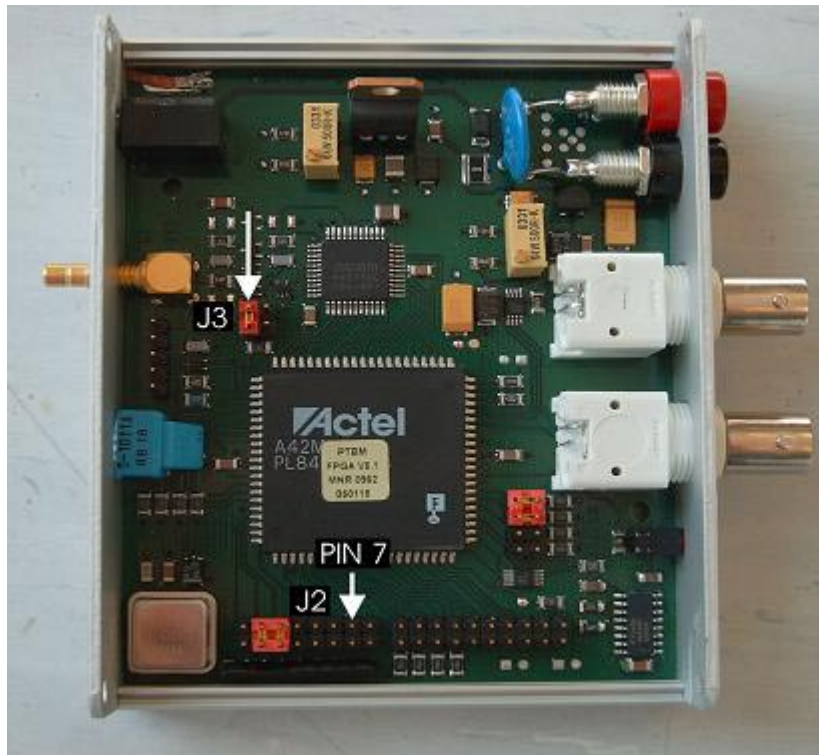
所显示的电压根据下表得出断定, 假设在低噪声情况下 [发动机关闭状态]:

1 电压	2 LED 灯	3 涵义
小于 0.20 V	模式 2 - LED 闪烁	传感器太远,拿的离叶轮近一些
在 0.20 V 和0.25 V之间	模式 3 - LED 持续亮偶尔会断	再拿近传感器 0.1 mm
高于 0.25 V 但是低于 4 V	模式 4 - LED 持续亮	信号很好. 对于汽油发动机应该 高于 1.5 V 来对抗噪声.
高于 4 V	模式4 - LED 持续亮	注意. 传感器离叶轮太近,有可能触及到齿轮

测量非常高的转速

默认的PICOTURN-BM V5设置最高可测转速 达280.000 rpm. 为了测量更高的转速, 必需要对内部过滤器设置进行调整来避免干扰. 在这种情况下, 必须执行下面的步骤:

- 1) 当在PICOTURN-BM V5 控制器和传感器之间用延长线时, 要将延长线去掉直接连接传感器到控制器.
- 2) 如果这不足以测量得话,或者不可能将传感器直接连接到控制器的话,必需要打开盒子.将盒子上方的4个螺丝拧下来然后掀开盖子.然后用额外的一个跳针盖在连接头J2 [见图]的PIN 7 上. 这个动作调整了内部过滤器到一个宽的范围从而可以测量更高的转速频率.
- 3) 如果第2步还不能达到测量要求, 额外要将 默认设置的J3 [见下图] 去除.



在这步之后系统可以支持安全检测最高 100.000 齿每秒. 请考虑到在增加内部过滤器范围的同时也增加了系统对于外部干扰的灵敏度. 因此我们建议为了一个比较好的测量请一步一步的进行调整, 不要超越步骤调整系统, 增加噪声.

订购货号

类型	数目	描述
PICOTURN-BM V5	MNR 980	控制器 8 - 30 V
PICOTURN-CT	MNR 890	控制单元的校准仪器
PICOTURN-SM5.1	MNR 586	传感器 M5
PICOTURN-SM5.2	MNR 607	传感器 M5, 缩减的探头
PICOTURN-SM5.3	MNR 933	传感器 M5, 高温
PICOTURN-SM5.5	MNR 998	传感器 M5, 高温
PICOTURN-SM5.5L	MNR 1108	传感器 M5, 高温
PICOTURN-SM5.6	MNR 1059	传感器 M5, 高温
PICOTURN-SM5.7	MNR 1065	传感器 M5, 高温
PICOTURN-SM5F.2	MNR 934	传感器 M5 精细, 高温
PICOTURN-SM5F.3	MNR 1081	传感器 M5 精细, 高温
PICOTURN-SM5F.3L	MNR 1109	传感器 M5 精细, 精细
装卡螺母	MNR 696	SM5F.x 传感器的细线螺母
延长线	MNR 594	1,5m 延长线传感器, [SMB-SMB]
延长线	MNR 707	2,5m 延长线传感器, [SMB-SMB]

序列号

SN aaaa.bbbbbb.ccc a = 材料号, b = 日期码 YYMMDD, c = 运行数

最后更改:

049月24日: PICOTURN -BM V4/24 和 PICOTURN-SM5.3

06年5月12日:综合回顾

联系方式

Headquarter Germany:	acam-messelectronic gmbh	Am Hasenbiel 27 D - 76297 Stutensee-Blankenloch	Tel: +49-7244-7419-0 Fax: +49-7244-7419-29 email: support@acam.de www.acam.de
Distributors :			
France	microel (CATS S.A.)	Immeuble "Oslo" - Les Fjords 19, avenue de Norvège Z.A. de Courtaboeuf - BP 3 91941 LES ULIS Cedex	Tél. : +33 1 69 07 08 24 Fax : +33 1 69 07 17 23 commercial@microel.fr www.microel.fr
India	Brilliant Electro-Sys. Pvt. Ltd.	4, Chiplunker Building, 4 Tara Temple Lane, Lamington Road, Bombay – 400 007	Tel: +91 22 2387 5565 Fax: +91 22 2388 7063 www.brilliantelectronics.com besimpex@vsnl.net
Israel	ArazimLtd.	4 Hamelacha St. Lod P.O.Box 4011 Lod 71110	Tel: 972-8-9230555 Fax: 972-8-9230044 email: info@arazim.com www.arazim.co.il
Italy	ESCO ITALIANA S.p.A.	Via G.B. Stucchi, 66/28 20052 Monza (MI)	Tel. : (+39) 039/20481 Fax : (+39) 039/2048234 email : milano@escoitaliana.it www.escoitaliana.it
Japan	DMD—Daiei Musen Denki Co., Ltd.	10-10, Sotokanda, 3-Chome, Chiyoda- Ku Tokyo 101-0021	Tel: +81 (0)3 3255 0931 Fax: +81 (0)3 3255 9869 www.daiei-dmd.co.jp sales@daiei-dmd.co.jp
P.R. China	Broadtechs Technology Co. Ltd.	Shanghai Office: 3C JinHuan Building, 489 Xiang Yang Road South Shanghai, 200031	Tel.: +86-21-54654391 Fax: +86-21-64454370 http://www.acam-china.com/ Email: info@acam-china.com
South Korea	SamHwa Technology Co., Ltd.	#4 4F Kyungwon building, 416-6 Jakjeon-dong GYEYANG-GU, INCHEON 407-060	Tel: +82 32 556 5410 Fax: +82 32 556 5411 www.isamhwa.com minjoonho@isamhwa.com
Switzerland	Computer Controls AG	Neunbrunnenstr. 55 8050 Zürich	Tel.: +41-1-308 6666 Fax: +41-1-308 6655 email: roeschger@ccontrols.ch www.ccontrols.ch
United States of America	Transducers Direct, LCC	264 Center Street Miamiville, Ohio 45147	Tel: 513-583-9491 Fax: 513-583-9476 email: sales@acam-usa.com www.acam-usa.com



The products PICOTURN-V4 comply with EMC directive 89/336/EEC, applied standard DIN EN 61326, Equipment for Control and Laboratory (For use in electromagnetically controlled environment). Generic immunity standard part 2 [EN 61000-4-4: 0,5KV, -4-6: 1V]. In case of strong electromagnetic disturbances there might be a deviation of the output signal from the specification, but only for the duration of the disturbance.



acam®, PICOTURN® 为德国 acam-messelectronic公司注册商标